果樹生產技術研發提昇產業競爭力

呂明雄

嘉義大學 園藝系

柑桔技術服務小組

摘 要

台灣地處熱帶、亞熱帶之交，山地多、氣候溫和、雨量充沛，適合各種果樹栽培。過去百年來，台灣果樹產業在產官學界共同努力下，建立了“水果王國”。近年來，面對全球化市場開放、能源危機、原物料缺乏，生產成本高漲及全球暖化、氣候變遷等快速變化的產銷環境挑戰。研究創新為產業發展基礎，果樹產業必須加速以研發團隊，經由小組討論或研討會模式，研究、推廣各種提昇競爭力及抗逆境之栽培管理技術，以追求產業永續發展。

前 言

台灣地處熱帶、亞熱帶地區，氣候溫和，雨量充沛，日照佳，適合常綠果樹生育，又因山地多，高山地區具暖溫帶氣候，可栽種落葉果樹。早期台灣果樹由先民自華南引入，零星栽培少有產業化生產。果樹產業化栽培為日本人占據後，才有策略性發展，繼而推動香蕉、鳳梨、柑桔產業，奠定“台灣三大青果”產業。

1909 年台灣始有正式果樹栽培面積之記錄，此後百年來，除

在二次世界大戰期間果樹栽培停頓、萎縮外，台灣果樹產業在產官學界共同努力下蓬勃發展，造就台灣成為“水果王國”美譽。台灣果樹產業不僅提供國人物美價廉的保健性果品，更在早期台灣外滙短缺下，香蕉、鳳梨罐頭等出口賺取外滙，貢獻工業發展需要。

近年來，因國內外經濟發展環境變化快速，全球化、國際化各種產業競爭日益激烈，且又受全球暖化氣候變遷之影響，已衝擊台灣果樹產業發展，為求台灣果樹業之永續發展，產官學界必須面對挑戰，加強生產技術研發，才能提昇產業競爭力。

提昇果樹生產效率、增加競爭力

影響果樹產業發展條件有二，一為市場面，另一為生產面。台灣在 2002 年加入 WTO 後，水果市場開放，面對全球變化快速的經濟，使淺碟型的台灣水果市場更容易產銷失衡，特別果樹生產易受天候影響，極端氣候變化更常造成產銷問題。台灣面積雖小，果樹種類多，果樹產銷環境惡劣，各地區宜發揮適地適作，研發產區風土特色之果樹種類，並強化栽培管理技術，提昇果樹耐逆境，抗病蟲害能力，以提高果樹之生產效率。

果樹產業上的問題永遠離不開產量與品質。單位面積產量影響生產效率與生產成本，品質影響果品的附加價值。台灣過去較重視品質，較忽略單位面積產量評估。為解決產量與品質問題，可從品

種改良及生產技術改進兩方面著手。品種改良以長期的研發創新，生產技術的改進為短期，快速的研發創新。本文目的在面對快速變化的內外環境下，如何快速就果樹一些產業上問題，以生產技術創新來提昇果樹生產效率與競爭力。

生產技術研發克服果樹生產環境之挑戰

台灣地處熱帶、亞熱帶之交，山地多、平地少，果樹種類多元化，面對的問題亦多。容易受一些生產環境之影響。

1.溫度變化之影響

面對全球暖化、氣候變遷，近幾十年來，台灣平均溫度提高，特別在許多產區夜溫已提高 1℃以上，日夜溫差變小，影響一些果樹的生育代謝。另在極端溫度影響下，不僅暖冬頻率高，且偶伴隨發生冬季持久寒流，使果樹生育遭受各種逆境，如熱帶果樹常因冬季寒流造成寒害發生，影響香蕉、蓮霧、芒果之開花結果及植株生育，木瓜、鳳梨品質不穩等問題。低海拔栽培之落葉果樹亦受冬季暖冬影響，冬季休眠，致而使抽葉延遲、開花結果紊亂，並影響生態變化，使果樹病蟲害發生之改變，上述果樹栽培的技術急需研發，解決產業上迫切問題。

2.降雨變化之問題

台灣位處西太平洋邊緣，為典型海洋性氣候，水源來自各類降

雨，然氣候變遷後，聖嬰與反聖嬰現象影響台灣降雨型態，近十多年來，降雨天數明顯減少，特別多小雨，降雨天數減少，而大暴雨日數增加，影響所及，大暴雨時水土沖刷、土石流等，又因降雨不均，常造成冬、春長期乾旱，影響果樹的生育，特別柑桔乾米及其他果樹果實生育中裂果，均急待解決。

3.台灣山坡地果園問題

台灣山地多，平地少，果園大都處在山坡上，山坡果園除有日照、通風較佳等優點外，一些水土保持問題，土層淺、有機質含量低、地力差，又因長期肥培問題造成土壤酸化，影響施肥效率，且因山坡地果園交通、公共設施不足影響果園管理工作增加勞力，上述種種問題如何研究克服、改善，以提高生產效率及降低生產成本。

4.小農經營效率低之問題

台灣農民勤勞刻苦，但因經營規模小，影響效益，又因勞力老化、缺乏，兼業農民比率高，分散政府投入之農業資源。個別農家投入不均，生產技術差異大，致產出之果品成本及品質參差不齊，如何加強農民標準作業，克服這些困擾，才能提昇產業競爭力。

5.因應氣候變遷問題

未來因應全球暖化、氣候變遷，配合節能減碳議題上，應為果樹研發人員應更加重視的研究議題，如何更合理化栽培，特別在全

球原物料價格高漲下，減施肥料與農藥，整合各種生產資源及生產技術，以降低生產成本，並使果樹樹體更健康，開發各種對抗氣候變遷下之逆境栽培管理技術，亦考驗果樹研究人員。

國內外水果市場競爭力之挑戰

2002 年台灣加入 WTO 後，國內外水果市場競爭日益激烈且變化快速。水果市場競爭力以成本、品質及供貨能力三項為主，其中生產成本高，為台灣水果競爭力最弱勢的項目，而國外市場台灣因小農經營，供貨能力不足，為台灣未來果樹產業發展應積極努力的方向。

1.產銷成本問題

台灣各類果樹之生產成本、勞力費用大都在 50 %以上，肥料與藥劑又分別佔 10-15 %，這三次市場即占 80 %生產成本；過去在降低生產成本計畫中，透過果園規畫，樹型改造、矮化樹體、合理化栽培、減少浪費，共同經營改善成本等來降低成本，效果卓著。然在國外的研究，適當提高果樹的單位面積產量也是降低成本的重要手段。如何把台灣芒果單產由 8-10 公噸/公頃，提高到像巴西之 15 公噸/公頃，鳳梨單產由目前之 40 公噸/公頃，利用密植可提高到 60 公噸/公頃，椪柑如能由目前單產 15 公噸/公頃提高到如柳橙之 30 公噸/公頃，則上述之果樹生產成本即可降低 50 %以上，即

能增加其競爭力。

2.果品品質問題

果實品質為果樹競爭力另一重要項目。台灣水果品質優異舉世聞名，但由於小農經營，個別農家生產的果品品質差異性大，且在生產過程為追求高品質，常出現不合理的栽培管理，例如一些種植麻豆文旦農民過度追求高糖度，而大量施用高磷鉀肥，抑制營養生長弱化樹體，雖可提高果實糖度，但因樹體營養不均衡，導致樹勢衰弱、產量降低、樹體早衰。這種現象在其他果樹亦同樣發生，未來應研發、輔導果農更合理、均衡的肥培管理，提高果實品質並降低成本，使果樹更具競爭力。

3.果品供貨能力問題

在提高果品供貨能力上，如何強化輔導果農組訓，共同經營，擴大經營規模，全程品管，以全面品質提昇，建立品牌，使得供貨量穩定、品質穩定、供貨期穩定，才能真正使台灣水果在國外市場具有競爭力。

結　　語

台灣果樹產業發展歷史中，1975 年前後果樹產官學界以研究果樹生理為基礎，提高栽培技術，開發了一些提高品質生產及果樹產期調節技術，提昇果樹產業及果品價值競爭力。1975 及 1976 年

兩年台灣農業研究中心連續舉辦了 2 年的“園藝作物育種研習會”奠定園藝研究人員育種之基礎，以品種改良長期創新產業發展，使得近十幾年來，陸續推出果樹新品種，特別在植物品種權頒布後，許多果樹新品種獲得產業界歡迎。未來為因應氣候變遷，除品種改良外，更應積極研究各種果樹之抗逆境栽培技術，以求台灣果樹產業之永續經營。

果樹生產技術研發必需配合產業發展需要才能創造價值。因此，研究及推廣人員必須經常到田間了解產業需求問題，尋找能解決問題之方法，而台灣果樹種類多，研究人員單薄，為求快速問題解決，需要有研究團隊，或技術服務小組(multidisciplinary service team)透過定期討論或研討會，集思廣益、集體討論、腦力激盪，才能消除個別研究人員之盲點，也才能快速研究創新，解決果樹產業問題，以提昇產業競爭力。

Enhancing industrial competitiveness by fruit production technology research and development

Ming-Hsiung Lu

National Chiayi University of Horticulture Science.

Abstract

Taiwan a mountainous island with tropical and subtropical climate is famous for diversified fruit production. In the past century, the fruit farmers, researchers and government officers had worked together to build Taiwan as “the kingdom of fruits”. In recent years, the fruit ndustry has faced a rapid changing environments such as fruit market competition, increased production cost and climate change. The fruit industry should face the challenges to accelerate research and development through team work with discussion and symposium to develop and upgrade production techniques of competitive and environmental stress resistance abilities for the fruit industry.